

## PRODUCTION OF FIBER STRUCTURE

**Patent number:** JP11036164  
**Publication date:** 1999-02-09  
**Inventor:** TAGUCHI SETSUO; OTA TAKASHI; SHIMOYAMA SATORU; FUJIMOTO MASUMI  
**Applicant:** TORAY IND INC  
**Classification:**  
- **international:** D04B1/00; D04B1/16  
- **european:**  
**Application number:** JP19980124876 19980507  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP11036164

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for producing a fiber structure comprising a front fabric, a back fabric and middle yarns for connecting the fabrics to each other, hardly set from fatigue in the thickness direction and excellent in bulkiness and cushioning.

**SOLUTION:** This method for producing a fiber structure comprising at least a front fabric, a back fabric and middle yarns for connecting the fabrics to each other comprises using highly oriented undrawn polyester yarns melt-spun as a take-off rate of 2000-4000 m/min and having a birefringence of 20 to 80 $\times 10^{-3}$  as a part or all of the middle yarns substantially without drawing the polyester yarns, subjecting the formed fiber structure to a wet heat treatment and/or a dry heat treatment to shrink the middle yarns of the fiber structure by 5-50%, and subsequently thermally treating the shrunk fiber structure at a temperature of  $\geq 130$  deg.C.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

特開平11-36164

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月9日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

D04B 1/00

D04B 1/00

B

1/16

1/16

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-124876

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月7日

(31) 優先権主張番号 特願平9-129740

(32) 優先日 平9 (1997) 5月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 田口 節男

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 太田 隆司

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 下山 悟

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

最終頁に続く

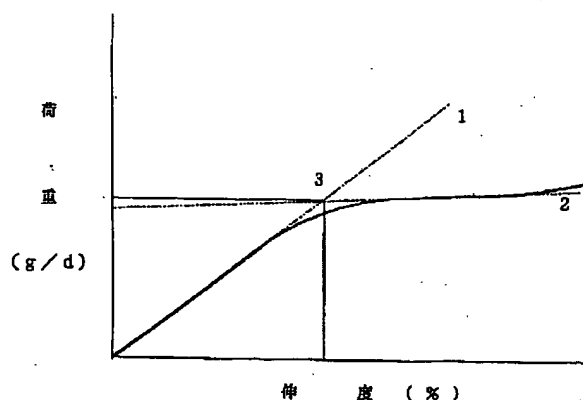
(54) 【発明の名称】 繊維構造体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 表地と裏地およびこれらを連結する中糸からなる繊維構造体において、厚さ方向にへたり難く、さらに、高刚性、クッション性に優れた繊維構造体の製造方法を提供する。

【解決手段】 少なくとも表地、裏地およびそれを連結する中糸から構成される繊維構造体において、引取速度が2000~4000m/分で熔融紡糸した複屈折率が20~80×10<sup>-3</sup>の高配向未延伸ポリエステル糸を実質的に延伸しないで中糸の一部あるいは全体に用いて繊維構造体とし、該繊維構造体を湿熱および/または乾熱で処理し、繊維構造体の中糸を5~50%収縮せしめ、その後130℃以上の温度で熱処理することを特徴とする繊維構造体の製造方法。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも表地、裏地およびそれを連結する中糸から構成される繊維構造体において、引取速度が2000～4000m/分で熔融紡糸した複屈折率が $20 \sim 80 \times 10^{-3}$ の高配向未延伸ポリエステル糸を実質的に延伸しないで中糸の一部あるいは全体に用いて繊維構造体とし、該繊維構造体を湿熱および/または乾熱で処理し、繊維構造体の中糸を5～50%収縮せしめ、その後130℃以上の温度で熱処理することを特徴とする繊維構造体の製造方法。

【請求項2】少なくとも表地、裏地およびそれを連結する中糸から構成される繊維構造体において、引取速度が2000～4000m/分で熔融紡糸した複屈折率が $20 \sim 80 \times 10^{-3}$ の高配向未延伸ポリエステル糸を実質的に延伸しないで中糸の一部あるいは全体に用いて繊維構造体とし、該中糸の $T_g$ （ガラス転移温度）～ $T_g + 40^\circ\text{C}$ の範囲で湿熱および/または乾熱で処理して、中糸を5～50%収縮せしめ、引き続き130℃以上の温度で熱処理することを特徴とする繊維構造体の製造方法。

【請求項3】少なくとも表地、裏地およびそれを連結する中糸から構成される繊維構造体において、引取速度が2000～4000m/分で熔融紡糸した複屈折率が $20 \sim 80 \times 10^{-3}$ の高配向未延伸ポリエステル糸を実質的に延伸しないで中糸の一部あるいは全体に用いて繊維構造体とし、該中糸の $T_g$ （ガラス転移温度）～ $T_g + 40^\circ\text{C}$ の範囲で湿熱および/または乾熱で処理して、中糸を5～50%収縮せしめ、引き続き90～135℃の温度で染色および130℃以上の温度で熱処理することを特徴とする繊維構造体の製造方法。

【請求項4】繊維構造体の中糸が次の特性（A）を有することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の繊維構造体の製造方法。

特性（A）：

- (1) 結晶化度が22～30%
- (2) 結晶サイズが、面指数（010）において2.5nm～4.5nm、面指数（100）において2.5nm～4.5nm、面指数（1バア05以後-105と記述する）において2.0nm～4.5nmの範囲にあって、かつ各面指数間の結晶サイズの差が1.0nm以下
- (3) 結晶配向度が010面で50～85%、-105面で30～80%
- (4) 非晶配向度が0.15～0.40
- (5) 非晶密度が1.31～1.37g/cm<sup>3</sup>
- (6) 非晶密度/非晶配向度が3.2以上
- (7) 初期伸度が10%以上
- (8) 見掛ヤング率が140kgf/mm<sup>2</sup>以下

【請求項5】請求項1～3のいずれかにおいて、中糸が少なくとも前記高配向未延伸ポリエステル糸と複屈折が $100 \times 10^{-3}$ 以上のポリエステル延伸糸を有する複合

糸であることを特徴とする繊維構造体の製造方法。

【請求項6】請求項1～3のいずれかにおいて、高配向未延伸ポリエステル糸の極限粘度（オルソクロロフェノール、30℃）が0.55～1であることを特徴とする繊維構造体の製造方法。

【請求項7】請求項1～3において、高配向未延伸ポリエステル糸がポリエチレンテレフタレートにポリアルキレングリコールが共重合された共重合体であって、90℃～110℃で分散染料可染であることを特徴とする繊維構造体の製造方法。

【請求項8】請求項1～3のいずれかにおいて、ポリエステルが5-ナトリウムスルホイソフタル酸が共重合されたカチオン染料可染型ポリエステルであることを特徴とする繊維構造体の製造方法。

【請求項9】請求項1～3のいずれかにおいて、中糸全体に占める高配向未延伸ポリエステル糸の割合が、重量パーセントで30%以上であることを特徴とする繊維構造体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、弾力性があり、ヘタリ難い繊維構造体に関する。詳しくは表地と裏地およびこれらを連結する中糸（つなぎ糸あるいは接合糸ともいう）からなる、厚さ方向にヘタリ難く（耐毛倒れ、耐斜向性など）、さらに、嵩高性、クッション性に優れた繊維構造体の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、表地と裏地、さらにこれらを連結する中糸（つなぎ糸あるいは接合糸ともいう）からなる多重立体布帛、あるいはダンボールニット、三次元織編物、三次元布帛と呼ばれる繊維構造体は、クッション性と断熱性に優れているため、衣類の裏地や座席シート、靴の内張りなどとして多方面に用いられている。

【0003】従来技術として、特開平7-316959公報には、中糸（つなぎ糸）に高捲縮糸と熱融着糸からなるダンボールニットが提案されている。これは、熱融着糸を使用するためコストが高く、耐ヘタリ性の面では充分ではなかった。また、特開平4-24052公報には、編布の伸縮性と熱融着繊維の成形性を利用した加圧成形による熱処理条件が提案されている。これは、目的が形態の保持であり、耐ヘタリ性に課題があった。また、中糸にスパンデックスのモノフィラメントを用いたツーウェイトリコットの3層構造編物が市販されている。これは、ポリウレタン繊維を使用するため高価なものになってしまうという課題があった。

【0004】また、繊維構造体のみでは耐ヘタリとクッション性が充分ではないため、繊維構造体に発泡ポリウレタン樹脂を積層する試みが行われているが、やはりコスト面で問題であり、また、使用済みの廃棄処理において、環境面からも好ましくない。

10

20

30

40

50

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】中糸を有する繊維構造体の従来からの共通、かつ最大の課題としては、繰り返し圧縮（荷重）に対するヘタリが大きい（低回復性）ことが挙げられる。この課題を環境面にやさしい繊維素材すなわちポリエステル繊維で達成できれば、繊維構造体は広い分野へ展開が図れ、社会的貢献度は極めて高い。

【0006】本発明は、表地と裏地およびこれらを連結する中糸からなる繊維構造体において、厚さ方向にヘタリ難く（耐毛倒れ、耐斜向性など）、さらに、嵩高性、クッション性に優れた繊維構造体の製造方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成する本発明の繊維構造体の製造方法は、次の構成を採用する。すなわち、少なくとも表地、裏地およびそれを連結する中糸から構成される繊維構造体において、引取速度が2000～4000m/分で溶融紡糸した複屈折率が20～80×10<sup>-3</sup>の高配向未延伸ポリエステル糸を実質的に延伸しないで中糸の一部あるいは全体に用いて繊維構造体とし、該繊維構造体を湿熱および/または乾熱で処理し、繊維構造体の中糸を5～50%収縮せしめ、その後130℃以上の温度で熱処理することを特徴とする繊維構造体の製造方法である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、さらに詳しく本発明について説明をする。

【0009】本発明は、多重立体布帛、ダンボールニット、三次元織編物、あるいは三次元布帛と呼ばれる形態を有する繊維構造体において、その中糸に特定の高配向未延伸ポリエステル糸を用い、収縮、熱処理を行い、該中糸を特定のポリエステル微細構造に変化せしめることにより、従来にはない良好な耐ヘタリ性と、嵩高性、クッション性を有する繊維構造体となすことを見出したものである。

【0010】本発明でいう繊維構造体とは、表地と裏地、及びそれを連結している中糸からなる多重布帛シートのことであり、中糸の支えにより厚さ方向に膨らみをもたせ、クッション性、ヘタリ難さが強く要求される繊維シートのことである。ここで、中糸とは、表地と裏地を連結する糸のことであり、一般的には、つなぎ糸、柱糸、パイル糸などとも呼ばれるものである。

【0011】本発明の繊維構造体の組織としては、多重組織からなる織物類、あるいはダブル編機から編成されるゴム編組織、両面編組織などからなる編物類であり、具体的にはジャージ生地特にダブルジャージ生地、ダブルラッセル生地、モケット生地あるいはダンボールニット生地などが好ましく適用される。また、別珍、コール天、タオル組織、ピロード組織などのパイル布帛が好ましく適用される。

【0012】かかる繊維構造体の製造方法は、引取速度が2000～4000m/分、好ましくは2500～3500m/分で溶融紡糸した複屈折率が20～80×10<sup>-3</sup>、好ましくは30～60×10<sup>-3</sup>である通常POYといわれる領域のポリエステル繊維を含む高配向未延伸ポリエステル糸を実質的に延伸しないで、中糸の一部あるいは全体に用いて所望の繊維構造体とし、該繊維構造体を湿熱および/または乾熱で処理し、繊維構造体の中糸を5～50%好ましくは10～40%収縮せしめ、その後130℃以上好ましくは150℃以上の温度で熱処理することにより得られる。また、かかる収縮処理は、中糸のT<sub>g</sub>（ガラス転移温度）～T<sub>g</sub>+50℃好ましくは（T<sub>g</sub>+10℃）～（T<sub>g</sub>+50℃）の範囲で湿熱および/または乾熱で処理することが好ましく、また、その後130℃以上の温度で熱処理することにより達成される。さらに、それに加えて収縮後、90～135℃の染色工程を行うことも好ましい処理方法である。

【0013】かかる収縮、熱処理を行うことにより、中糸繊維は、次に述べる特性（A）を有する特異な微細構造を有するポリエステル繊維に変化し、ポリエステル繊維とは思えない良好な耐ヘタリ性、耐斜向性、嵩高性、クッション性および繰り返し圧縮回復性などを有する繊維構造体とすることができる。

【0014】特性（A）とは、(1) 結晶化度が22～30%、好ましくは24～28%と従来のポリエステル延伸糸と同程度であり、(2) 等方性の結晶サイズ、すなわち面指数010で2.5～4.5nm、面指数100で2.5～4.5nm、面指数-105で2.0～4.5nmであり、かつ各面指数間の結晶サイズの差が1.0nm以下好ましくは0.7nm以下であり、(3) 低い非晶配向度、すなわち0.15～0.40好ましくは0.20～0.32であり、(4) 高い非晶密度、すなわち、1.31～1.37g/cm<sup>3</sup>、好ましくは1.34～1.37g/cm<sup>3</sup>であり、また、(5) 特に、非晶密度/非晶配向度の値が極めて高いことであり、その値は3.2以上好ましくは4.0以上である点に特徴がある。

【0015】良好な耐ヘタリ性、嵩高性、クッション性および繰り返し圧縮回復性などを発現するメカニズムとしては、高配向未延伸ポリエステルの中糸が収縮、熱処理により、十分に緩和され自由度が高くかつ高密度の非晶部を等方性結晶部が拘束するネットワーク構造を形成しているからと推定される。機能としては、ポリエステル繊維とは思えないゴム状弾性を発現し、繊維特性としては、荷重伸張曲線から得られる特性値において、初期伸度が10%以上、好ましくは15%以上と大きく、初期応力が1.5g/d以下と低く、見掛ヤング率は140kgf/mm<sup>2</sup>以下好ましくは100kgf/mm<sup>2</sup>以下と低い値を有するものである。この値が、前述した

機能を発現せしめることを如実に表している。特に、厚物や立毛の布帛においてこの効果が大きい。

【0016】中糸の形態としては、フラットヤーンで好ましく本発明の目的は達成されるが、その他にエアー交絡糸、仮撚り加工糸として用いるのことも可能である。

【0017】本発明において用いられる中糸の太さは、特に限定されないが、一般的には単繊維織度で1~200デニール、トータル織度において20~1000デニールの糸として用いるのが好ましい。

【0018】また、高強度、高弾性、防縮性を得る観点からは、ポリエステル（オルソクロロフェノール、30℃）は0.55~1.00であることが好ましい。

【0019】また、染色を容易にする観点からは、ポリエステルが、ポリエチレンテレフタレートにポリアルキレングリコールが共重合された共重合体であって、90℃~110℃で分散染料可染とすることもできる。このポリエステルを用いたポリエステル繊維の場合、天然繊維と混用しての染色に有利である。

【0020】さらに、また、濃色、鮮明な染色をする観点からは、ポリエステルが5-ナトリウムスルホイソフタル酸が共重合されたカチオン染料可染型ポリエステルとすることもできる。

【0021】本発明のポリエステル繊維は目的に応じて他の繊維と混用できる。本発明以外のポリエステル繊維特に複屈折率が $100 \times 10^{-3}$ 以上好ましくは $120 \times 10^{-3}$ 以上の高配向ポリエステル延伸糸との交撚糸、合撚糸、引き揃え糸、エアー交絡糸などの複合糸として好ましく適用される。その他には、ポリアミド繊維、ポリアクリル繊維、アラミド繊維、ポリウレタン繊維、獣毛、絹、綿、レーヨン、麻のうち、少なくとも1種類以上の繊維と混用することも好ましい形態である。

【0022】本発明のポリエステルの混用率は、本発明の効果を顕著に発現するために30%以上が好ましく、50%以上がより好ましく、75%以上がさらに好ましい。もちろん、本発明のポリエステル繊維のみで構成されることは好ましい態様である。

【0023】さらに、本発明の性能をより発揮できる布帛の形態である中糸の支えにより厚さ方向に膨らみをもたせ、かつヘタリを防止した構造の繊維シートである通称ダンボールニットと言われる繊維構造体を例にとって具体的に説明を加える。

【0024】中糸は高配向未延伸ポリエステル糸単独で、しかも単繊維が5デニール以上好ましくは8デニール以上の太デニールを用いるのが好ましい。

【0025】また、他の繊維との混合において、反発力をより高めるには、本発明のポリエステル繊維以外の繊維としては、単糸が5デニール以上、好ましくは8デニール以上の太デニール延伸糸との交撚あるいは交絡糸と

するのが好ましく、モノフィラメントとの交撚糸あるいは交絡糸も好ましい態様である。

【0026】本発明のダンボールニットの表地と裏地に用いる繊維は特に限定するものではない。即ち、一般に用いられる合成繊維、例えば、ポリエステル、ナイロン、アクリル、ポリプロピレン、ポリエチレンなどのフィラメントあるいは紡績糸が用いられる。中でも伸縮性のある仮撚加工糸が好ましい。また、天然繊維、例えば、羊毛、綿、麻等も用いられる。その他これらの複合糸（交撚糸、合撚糸、長短複合糸など）も好ましく適用できる。

【0027】もちろん、表地あるいは裏地とは、必ずしも布帛の表層あるいは裏層にあるもののみに限定されるものではなく、布帛の内層に用いられるシートとシートを中糸により連結した布帛であってもよく、さらにこれらのシートは2層に限定されず3層以上の多重繊維シートであってもよい。

【0028】本発明のポリエステル繊維を中糸に用いたダンボールニットは、クッション性や繰り返しの圧縮回復率が抜群に良好であり、車両座席シートや椅子貼りに好ましく適用できる。これらの分野では、従来、耐ヘタリ性や高剛性、クッション性が充分でない理由から、その性能を補うためにポリウレタン発泡体などを貼り合わせたり積層して用いる場合が多くあるが、本発明の繊維を使用すれば、繊維のみでその性能を発揮することができ、低コスト化が可能であり、通気性や通水性が良好で清潔であること、およびポリウレタン発泡体の廃棄に係わる地球環境の点でも貢献できるなどメリットは大きい。

【0029】また、本発明で得られた繊維構造体に対して染色や撥水加工あるいはラミネートやコーティングなどの各種の仕上げ加工を施すことは、さらに有効で好ましいことである。

【0030】本発明の繊維構造体におけるその他の性能としては、中糸がゴム状弾性を有することに起因し、応力が集中しにくい性能を有していることから、(1)引裂強度が高いこと、(2)衝撃吸収性が良好なこと、(3)ピリングが発生し難いこと、などが挙げられる。

【0031】その特性を活かした用途としては、一般衣料素材を始めとして、自動車座席シート地などの車両座席シート地、自動車内装シート地、椅子張りシート地、靴の内張り地（アップ、ボトム材を含む）靴の中敷き地などに、衝撃吸収性や耐ピリング性を活かしてウオームアップスーツなどのトレーニングウェア地、介護医療衣服地などに好ましく適用できる。

【0032】本願明細書で述べる各種特性の測定方法および条件は下記のとおりである。

【0033】(1) 比重；JIS-L1013 7.14.2密度こうばい管法に準じた。

【0034】(2) 結晶化度；W.rulandの方法（W.Rulan

d、Acta Cryst.、14(1961)、1180-1185)により、

た。

下記広角X線回折(ディフракトメータ法)にて測定し 【0035】

X線発生装置;理学電機社(株)製

X線源 : CuK $\alpha$ 線(Niフィルター使用)

湾曲結晶モノクロメーター(グラフアイト使用)

出力 : 50KV・200mA

ゴニオメータ;理学電機社(株)製

スリット径: 1°-0.15mm-1°

検出器 : シンチレーションカウンター

計数記録装置;理学電機社(株)製RAD-B

スキャン方式; 2 $\theta$ / $\theta$ : 連続スキャン

測定範囲: 2 $\theta$  = 5~140°

サンプリング: 0.02°

スキャン速度: 3°/分

(3) 広角X線回折による結晶サイズ測定;

(a) 広角X線回折(カウンター法)

X線発生装置;理学電機社(株)製

X線源 : CuK $\alpha$ 線(Niフィルター使用)

出力 : 35KV 15mA

ゴニオメータ;理学電機社(株)製

スリット径: 2mm径ピンホールコリメータ

検出器 : シンチレーションカウンター

計数記録装置; RAD-C、オンライン・データ処理システム

赤道線方向スキャン範囲: 10~35°

子午線方向スキャン範囲: 30~55°

スキャン方法

ステップ: 2 $\theta$ / $\theta$

サンプリング間隔: 0.05°/Step

積算時間 : 2秒

円周方向( $\beta$ )スキャン範囲: 90~270°

サンプリング間隔: 0.5°/Step

積算時間 : 2秒

(b) 広角プレート写真撮影

X線発生装置;理学電機社(株)製: 4036A2型

X線源 : CuK $\alpha$ 線(Niフィルター使用)

出力 : 35KV 15mA

スリット径: 1mm径ピンホールコリメータ使用

撮影条件

カメラ半径 : 40mm

露出時間 : 20分

フィルム : Kodak DEF-5

結晶サイズ算出は面指数(010)、(100)および(-105)のピークの半値幅から下記のScherrerの式を用い計算した。

$$【0036】 L(hkl) = K\lambda / \beta_0 \cos \theta_0$$

ただし、L(hkl): 微結晶の(hkl)面に垂直な方向の平均の大きさ

K: 1.0、 $\lambda$ : X線の波長、 $\beta_0 = (\beta_{h_2} - \beta_{h_1})$

<sup>1/2</sup>

$\beta_0$ : 見掛けの半値幅(測定値)

$\beta_1$ :  $1.05 \times 10^{-2}$  rad、 $\theta_0$ : ブラッグ角

(4) 広角X線回折測定による結晶配向度

各ピークを円周方向にスキャンして得られる強度分布の半値幅Hから下記式により算出したもの。

$$【0037】 \text{結晶配向度}(\%) = [(180 - H) / 180] \times 100$$

50 (5) 偏光蛍光法による非晶配向度

装 置：日本分光工業製 F O M - 1

光学系：透過法（励起光波長：365nm、蛍光波長：420nm）

測定系：偏光子∥検光子、および偏光子⊥検光子で回転して、面内の偏光蛍光強度（I<sub>∥</sub>、I<sub>⊥</sub>）の角度分布を得た。

【0038】ここで、∥は平行を示し、⊥は垂直を示す。

【0039】非晶配向度は下記式からの一軸配向係数  $f_z$  で求めた。

【0040】 $f_z = 3/2 [ \{ I_{\parallel}(0) + 2 I_{\perp}(0) \} / K - 1/3 ]$

但し、 $K = \{ I_{\parallel}(0) + 4 I_{\perp}(0) + 8/3 I_{\parallel}(90) \}$

I<sub>∥</sub>(0) : ∥測定での軸方向の相対偏光蛍光強度

I<sub>∥</sub>(90) : ∥測定での上記と直交方向の相対偏光蛍光強度

I<sub>⊥</sub>(0) : ⊥測定での軸方向の相対偏光蛍光強度

(6) 非晶密度

次の式により非晶密度(da)を求めた。

【0041】 $da \text{ (g/cm}^3\text{)} = [d - dc \times \{ (X_c/100)/dc \} \times d] / 1 - \{ (X_c/100)/dc \} \times d]$

d : 繊維密度 (g/cm<sup>3</sup>)

dc : 1.501

X<sub>c</sub> : 結晶化度 (%)

なお、繊維密度は J I S - L 1 0 1 3 7.14.2 密度こうばい管法に準じ測定した。

【0042】(7) 複屈折率

セナルモン法により、ナトリウムD光を用い測定した。

【0043】(8) 初期伸度

図1に示したように、引張試験において得られたSS曲線における第一接線と第二接線の交点を初期伸度とし

た。

【0044】(9) 見掛けヤング率

J I S - L 1 0 1 3 に準じた。

【0045】

【実施例】

実施例1、比較例1、比較例2

ポリエチレンテレフタレート（IV=0.68）を熔融紡糸して下記原糸を得た。（1）引取速度3100m/分、255デニール、30フィラメントのPOY（実施例1）、（2）300デニール、72フィラメントの仮撚加工糸（比較例1）、（3）280デニール、14フィラメントの延伸糸（比較例2）を用いて中糸とし、表地および裏地はいずれも150デニール、34フィラメントのポリエステル仮撚加工糸を用いて、両面丸編機により三次元編物を編成した。

【0046】この編み生機を熱風乾燥機中で90℃、2分間の処理し、厚さ方向に約30%収縮させ、さらに熱風乾燥機中で180℃、5分間熱処理した。次いで、分散染料を用いて130℃、45分間染色した。

20 【0047】得られた三次元編物において、実施例1は繰返し圧縮荷重に対して厚さ方向へのヘタリが少なく、嵩が高く、良好なクッション性を有するものであった。比較例1および比較例2は、繰返し圧縮荷重に対する厚さ方向へのヘタリが大きく、嵩が小さく、クッション性も不良であった。

【0048】実施例1、比較例1、比較例2の編物から中糸をほぐして解析した結果は次の表1のとおりであり、実施例1は本発明の要件である特性（A）を満たすものであった。

30 【0049】

【表1】

【表1】

	実施例1	比較例1	比較例2
1) 結晶化度(%)	26	28	29
2) 結晶サイズ(nm)			
面指数(010)	3.4	4.3	4.1
面指数(100)	3.0	3.7	3.6
面指数(-105)	2.8	4.9	4.7
各面指数間の結晶サイズの差	0.7	1.2	1.1
3) 結晶配向度(%)			
面指数(010)	71	90	89
面指数(-105)	41	89	88
4) 非晶配向度	0.24	0.51	0.50
5) 非晶密度(g/cm <sup>3</sup> )	1.33	1.30	1.30
6) 非晶密度/非晶配向度	5.5	2.5	2.6
7) 初期伸度(%)	15	8	7
8) 見掛ヤング率(kgf/mm <sup>2</sup> )	65	453	432

## 実施例2

ポリエチレンテレフタレート(IV=0.68)を熔融紡糸し、引取速度3100m/分、255デニール、30フィラメントの高配向未延伸ポリエステル繊維と、150デニール、34フィラメントの仮撚加工糸を200T/M(S撚)で撚糸した。この糸を中糸とし、150デニール、34フィラメントの仮撚加工糸を表地および裏地に用いて、両面丸編機で三次元編物を編成した。かかる編物を熱風乾燥機中で180℃、5分間処理し、厚さ方向に約10%収縮せしめた。次いで分散染料を用いて130℃、60分間染色した。

【0050】得られたものは実施例1と同じく、繰返し圧縮荷重に対してヘタリ難く、シート全体の反発性が良好であり、クッション性も良好であった。

【0051】この編物から中糸の高配向未延伸ポリエステル糸部分を取り出し解析した結果は次の表2のとおりであり、本発明の要件である特性(A)を満たすものであった。

【0052】

【表2】

【表2】

	実施例1
1) 結晶化度(%)	27
2) 結晶サイズ(nm)	
面指数(010)	3.2
面指数(100)	3.1
面指数(-105)	3.0
各面指数間の結晶サイズの差	0.2
3) 結晶配向度(%)	
面指数(010)	68
面指数(-105)	52
4) 非晶配向度	0.24
5) 非晶密度(g/cm <sup>3</sup> )	1.33
6) 非晶密度/非晶配向度	5.5
7) 初期伸度(%)	17
8) 見掛ヤング率(kgf/mm <sup>2</sup> )	70

【0053】

【発明の効果】

(1) 優れた耐ヘタリ性(耐毛倒れ、耐斜向性など)と高刚性、クッション性を有する繊維構造体を提供することができる。

【0054】(2) 本発明の繊維構造体は、上記性能が高いため従来品のようにポリウレタン発泡体を積層して性能不足を補う必要がなく、コストメリットも大きく、



ポリエステル繊維のみでの構成が可能であり地球環境へも貢献できる。

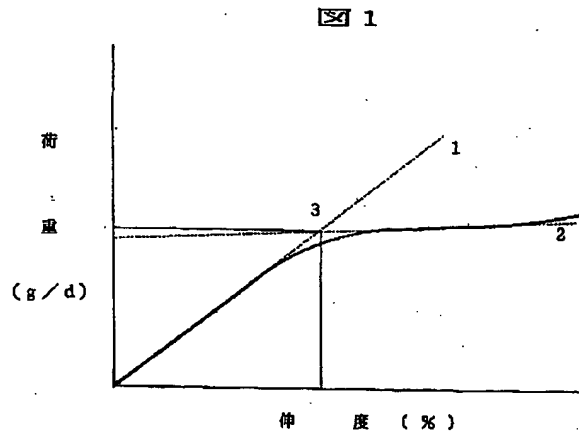
【0055】(3) 本発明の繊維構造体を構成する中糸繊維は、従来品のように融着繊維や仮然り加工糸を使用しないか、または使用量を少なくすることができるの

で、糸自身が低価格であり、かつ加工がシンプルで容易なため安価に製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に適用するポリエステル繊維の初期伸度を説明するSS曲線である。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 藤本 倍巳

滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株  
式会社瀬田工場内